

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 33 077 A 1

⑥1 Int. Cl. 8:
F 16 C 29/02
B 23 Q 1/28

②1 Aktenzeichen: 195 33 077.3
②2 Anmeldetag: 7. 9. 95
④3 Offenlegungstag: 28. 3. 96

DE 195 33 077 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
22.09.94 CH 02881/94

⑦1 Anmelder:
W. Schneeberger AG, Roggwil, Bern, CH

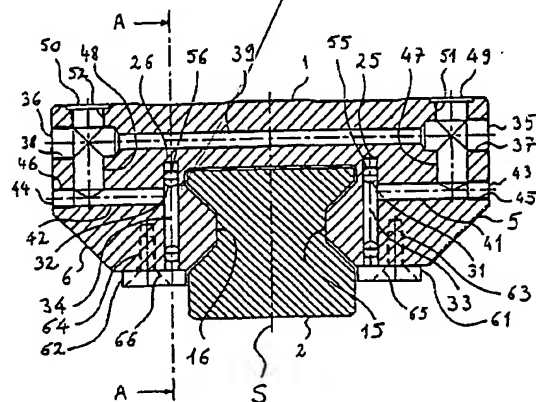
⑦4 Vertreter:
von Samson-Himmelstjerna und Kollegen, 80538
München

⑦2 Erfinder:
Rotzetter, Heinz, Aarwangen, CH

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hydraulisch betätigbarer Klemmschlitten für eine Führungsschiene einer Linearbewegungsführung

⑤7 Ein Körper (3) des Klemmschlittens (1) umfaßt einstückig einen Basisblock (4) und zwei Seitenblöcke (5, 6). Zwei Klemmbacken (9, 10) sind relativ zum Körper (3) beweglich und mittels einer hydraulischen Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander verschiebbar. An Innenseiten (11, 12) der Klemmbacken (9, 10) sind Klemmflächen (13, 14) zum zangenartigen Fassen von Auflageflächen (15, 16) einer Führungsschiene (2) angeordnet. Vorzugsweise sind die Klemmbacken (9, 10) einstückig mit dem Körper (3) ausgebildet und mit dem Basisblock (4) über einen Steg (17, 18) verbunden, der eine flexible Schwachstelle darstellt. Dann ist in je einem quaderförmigen Schlitz (25, 26) zwischen den Klemmbacken (9, 10) und den Seitenblöcken (5, 6) eine Ringdichtung (31, 32) unter Preßpassung abdichtend angeordnet. Zusammen mit Abschlußflächen (19, 20, 21, 22) der Klemmbacken (9, 10) und der Seitenblöcke (5, 6) umschließt dann die Ringdichtung (31, 32) eine Kammer (33, 34), in die eine Zuleitung für ein unter Druck stehendes hydraulisches Medium mündet. Vorzugsweise ist im Schlitz (25, 26) eine Fassung (55, 56) für die Ringdichtung (31, 32) angeordnet. Diese Fassung (55, 56) kann aus zwei lösbar zusammengefügte Teilen und insbesondere aus zwei symmetrischen Halfteilen (57) bestehen. Vorzugsweise überdeckt eine am Seitenblock (5, 6) befestigte Halterungsplatte (61, 62) den Schlitz (25, 26).



DE 195 33 077 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 98 802 013/803

12/29

Die Erfindung betrifft einen hydraulisch betätigbaren Klemmschlitten für eine Führungsschiene einer Linearbewegungsführung, mit einem Körper des Klemmschlittens, der einstückig in etwa U-förmiger Anordnung einen Basisblock und zwei davon abstehende Seitenblöcke umfaßt, einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten der Seitenblöcke angeordneten Klemmbacken, die relativ zum Körper des Klemmschlittens beweglich und mittels einer an diesem Körper vorgesehenen hydraulischen Betätigungseinrichtung daran in Richtung zueinander verschiebbar sind, und einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten der Klemmbacken angeordneten Klemmflächen, die bei auf der Führungsschiene montiertem Klemmschlitten einem entsprechenden Paar von Auflageflächen der Führungsschiene gegenüberliegen und bei einer Verschiebung der Klemmbacken in Richtung zueinander zangenartig mit diesen Auflageflächen in Kontakt kommen und daran anpressbar sind,

um zwischen dem Klemmschlitten und der Führungsschiene einen Kraftschluß zu ergeben, wenn die Klemmbacken durch die hydraulische Betätigungseinrichtung in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden.

Ein solcher Klemmschlitten ist bekannt, unter anderem und beispielsweise aus dem Prospekt "Technische Produktinformation TPI 83" der Firma INA Lineartechnik oHG, D-6650 Homburg (Saar), Seiten 5 und 15. Er ist dazu bestimmt, an einem auf der Schiene gleitend geführten Hauptschlitten der Linearbewegungsführung befestigt zu sein und bei der Bewegung dieses Hauptschlittens auf der Führungsschiene als Bremse oder Festhaltevorrichtung zu dienen.

Die am Körper des Klemmschlittens beweglich angeordneten Klemmbacken müssen bei ihrer Verschiebung präzise rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung geführt werden, weil jeder diesbezügliche Fehler d. h. jede Beweglichkeit der Klemmbacken am Körper des Klemmschlittens in Richtung der Linearbewegung beim Bremsen oder Festhalten eine unerwünschte und nachteilige Linearbewegung erzeugt, die sich auf den Hauptschlitten überträgt. Die so verursachten Mikrobewegungen und Positionierungsfehler betragen beim Stand der Technik typisch mehrere µm.

Bei einem solchen Klemmschlitten besteht die hydraulische Betätigungseinrichtung typisch aus einem Paar von Zylindern, deren Zylinderkolben, wenn sie mit dem Druck eines dazu kompatiblen hydraulischen Mediums (analog einer im Bremskreislauf von Fahrzeugen verwendeten Bremsflüssigkeit) beaufschlagt werden, die Klemmbacken des Klemmschlittens an die Führungsschiene anpressen, was die gewünschte Brems- oder Festhaltewirkung hervorruft. Das Spiel der Zylinderkolben in den Zylindern und an den Klemmbacken verursacht allerdings unerwünschte und nachteilige Unsicherheiten und Unstetigkeiten der Anpresskraft, die eine Verwendung des Klemmschlittens zur Dämpfung von Schwingungen der Linearbewegungsführung verhindern — zu Dämpfungszwecken werden beim Stand der Technik besondere Dämpfungsschlitten eingesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die erwähnten Nachteile zu überwinden. Insbesondere ist es primäre Aufgabe der Erfindung, einen Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem das Bremsen oder Festhalten des Klemmschlittens an der Führungs-

schiene keine nennenswerte Linearbewegung erzeugt, so daß sich keine Mikrobewegungen oder Positionierungsfehler auf den Hauptschlitten übertragen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem die Betätigung der Klemmbacken von keinen nennenswerten Unsicherheiten und Unstetigkeiten der Anpresskraft der Klemmbacken an die Führungsschiene behaftet ist, so daß das Bremsen des Klemmschlittens an der Führungsschiene leicht und stetig dosierbar ist und der Klemmschlitten somit auch zur Dämpfung zumindest von in Richtung der Linearbewegung auftretenden Schwingungen der Linearbewegungsführung verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einem Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Klemmbacken einstückig mit dem Körper des Klemmschlittens ausgebildet und mit dem Basisblock über einen Steg verbunden sind, der eine flexible Schwachstelle darstellt, welche den Klemmflächen erlaubt, sich einander zu nähern, wenn die Klemmbacken infolge hydraulischen Drucks in der Betätigungseinrichtung in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden.

Da die Klemmbacken beim erfindungsgemäßen Klemmschlitten einstückig mit dessen Körper ausgebildet und nur dank der Flexibilität des Steges und nur rechtwinklig zu Richtung der Linearbewegung bewegbar sind, brauchen sie nicht geführt zu werden, denn sie sind am Körper des Klemmschlittens in Richtung der Linearbewegung nicht beweglich, sondern auch unter Last spielfrei. Somit ermöglicht die erfindungsgemäße Ausbildung des Klemmschlittens, eine wesentlich erhöhte Präzision der Linearbewegung und Positionierung des damit verbundenen Hauptschlittens zu erreichen. Zudem ermöglicht die erfindungsgemäße Ausbildung des Klemmschlittens, dank dem Wegfall der Führung der Klemmbacken sowohl eine wesentlich kostengünstigere Konstruktion und Fertigung des Klemmschlittens als auch eine Erhöhung seiner Betriebssicherheit zu erreichen.

Die am Körper des Klemmschlittens vorgesehene hydraulische Betätigungseinrichtung kann wie beim Stand der Technik aus einem Paar von Zylindern bestehen.

Vorzugsweise aber weisen die Klemmbacken auf ihrer der Klemmfläche abgewandten Seite und die Seitenblöcke auf ihrer der Klemmbacke zugewandten Seite jeweils ebene, untereinander parallele Abschußflächen auf, die untereinander und zusammen mit einer dazwischen liegenden Abschußfläche des Basisblocks einen im wesentlichen quaderförmigen Schlitz definieren, während eine Ringdichtung unter Preßpassung abdichtend im Schlitz angeordnet ist und deshalb an dessen parallelen Abschußflächen unter Bildung von einander gegenüberliegenden ringförmigen Kontaktflächen anliegt, wobei die Ringdichtung zusammen mit den Abschußflächen der Klemmbacken und der Seitenblöcke eine Kammer umschließt, und während im Körper des Klemmschlittens eine Zuleitung für ein unter Druck stehendes hydraulisches Medium vorgesehen ist, die ausgehend von einer am Körper vorgesehenen Eingangsöffnung davon sich im wesentlichen Y-förmig verzweigt, um zu den beiden Kammern zu gelangen und darin an je einer auf der jeweiligen Abschußfläche des Seitenblocks innerhalb der ringförmigen Kontaktfläche angeordneten Einmündungsöffnung zu münden.

Bei dieser bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Klemmschlittens wird die hydraulische

Betätigungseinrichtung durch die Kammer zwischen der Ringdichtung und den innerhalb der ringförmigen Kontaktflächen liegenden Teile der Abschlußflächen der Seitenblöcke zusammen mit der entsprechenden Zuleitung für das Druckmedium gebildet. Dank der Flexibilität des Steges bewirkt eine Erhöhung des Drucks in der Kammer die Aufweitung des Schlitzes, was seinerseits bewirkt, daß sich die Klemmbacken in Richtung zueinander bewegen und zwischen den Klemmflächen und den Auflageflächen eine Anpresskraft auftritt, sobald diese Flächen miteinander in Kontakt gekommen sind. Die Kammern wirken also als jeweilige Zylinder von Betätigungseinrichtungen, deren Zylinderkolben durch die innerhalb der ringförmigen Kontaktflächen liegenden Teile der Abschlußflächen emuliert d. h. ersetzt werden. Vorteilhaft ist dabei, daß das Flächenmaß dieser emulierten Zylinderkolben sehr viel größer ist als das mit herkömmlichen Zylindern in Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art erreichbare Flächenmaß, so daß eine gleiche Wirkung bzw. Anpresskraft mit wesentlich geringerem Druck erreichbar ist. Ihrerseits ermöglicht die Senkung des benötigten Drucks zusammen mit dem Wegfall der herkömmlichen Zylinder mit ihren beweglichen Teilen, sowohl eine noch wesentlich kostengünstigere Konstruktion und Fertigung des Klemmschlittens als auch eine weitere Erhöhung seiner Betriebssicherheit zu erreichen. Außerdem wirkt die vom Druck auf die emulierten Zylinderkolben ausgeübte Kraft viel gleichmäßiger auf die Klemmbacken, als dies mit herkömmlichen Zylindern erreichbar wäre, was seinerseits ermöglicht, die Anpreßkraft und dadurch die Reibung zwischen den Klemmflächen und den Auflageflächen fein und stetig zu dosieren, so daß der Klemmschlitten auch zur Dämpfung zumindest von in Richtung der Linearbewegung auftretenden Schwingungen der Linearbewegungsführung verwendbar ist.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung davon ist im quaderförmigen Schlitz eine Fassung für die Ringdichtung angeordnet, wobei diese Fassung im wesentlichen genau in den von Druck unbelasteten quaderförmigen Schlitz paßt und diesen füllt, während diese Fassung eine scheibenförmige Ausnehmung umschließt, in welche die Ringdichtung im wesentlichen genau einpassbar ist. Somit wird der Außenumfang der Ringdichtung von der Fassung gestützt, und die Ringdichtung kann sich unter dem angelegten Druck nicht im Durchmesser vergrößern, sondern sie wird zur Fassung hin eingedrückt, was bewirkt, daß sie sich rechtwinklig zu den Abschlußflächen verbreitert, und dadurch eine sichere Abdichtung gewährleistet.

Vorzugsweise ist die von der Fassung umschlossene scheibenförmige Ausnehmung von einer Mantelfläche eines geraden Zylinders begrenzt, der auf einer Grundfläche konstruiert ist, welche ihrerseits aus zwei Halbkreisen und einem genau dazwischenliegenden Rechteck besteht. Damit wird der Ringdichtung, wenn diese in die scheibenförmige Ausnehmung eingepaßt ist, eine dem Körper des Klemmschlittens bzw. dem quaderförmigen Schlitz optimal angepaßte Form gegeben, mit welcher die vom Druck ausgeübte Kraft optimal auf die Klemmbacken verteilt wird.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Fassung besteht diese aus zwei lösbar zusammengefügteten Teilen, und noch bevorzugter aus zwei symmetrischen Halfteilen. Damit wird die Fertigung der Fassung kostengünstiger und die Montage der Ringdichtung wesentlich erleichtert. In einer Weiterbildung davon überdeckt eine am Seitenblock befestigte Halterungsplatte den Schlitz.

Damit wird sichergestellt, daß der Schlitz unter dem Druck des hydraulischen Mediums gespreizt wird, ohne daß sich die zwei lösbar zusammengefügteten Teile bzw. symmetrischen Halfteile voneinander abheben.

Das zur Gewährleistung der Lauffähigkeit erforderliche Spiel zwischen den Klemmflächen an den Innenseiten der Klemmbacken und den entsprechenden Auflageflächen der Führungsschiene liegt in der Größenordnung von 100 µm, so daß die Klemmflächen und Auflageflächen im wesentlichen einander parallel sind. Daraus folgt, daß die Klemmflächen wie auch die Auflageflächen im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Symmetrieebene der Linearbewegungsführung inklusive des Klemmschlittens und der Führungsschiene liegen. Daraus folgt wiederum, daß die Toleranz in der Symmetrieebene (d. h. die sogenannte Höhentoleranz) für die Lage des Klemmschlittens und insbesondere der Klemmbacken mit deren Klemmflächen relativ zur Führungsschiene in keiner Weise kritisch ist und keine Toleranzprobleme hervorruft. Auch dies ist ein wesentlicher Vorteil der Erfindung.

Nachstehend wird ein Ausbildungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen an einer Führungsschiene einer Linearbewegungsführung fertig montierten erfindungsgemäßen Klemmschlitten, im Schnitt mittig und rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung;

Fig. 2 den Klemmschlitten gemäß Fig. 1 für sich allein, im Schnitt mittig und rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung;

Fig. 3 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht des Klemmschlittens gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Abschlußplatte für den Klemmschlitten gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Seitenansicht des an einer abgebrochen dargestellten Führungsschiene montierten Klemmschlittens gemäß Fig. 1, teilweise im Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1;

Fig. 6 eine Seitenansicht eines Halzteils einer Fassung für eine Ringdichtung; und

Fig. 7 eine Seitenansicht einer Halterungsplatte für den Klemmschlitten gemäß Fig. 3.

In allen Figuren sind die dargestellten Elemente im gleichen Maßstab dargestellt, und es werden für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

Ein Klemmschlitten 1 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, auf einer Führungsschiene 2 einer Linearbewegungsführung montierbar. Ein Körper 3 des Klemmschlittens 1 umfaßt einstückig einen Basisblock 4 und zwei Seitenblöcke 5 und 6, die vom Basisblock 4 in etwa U-förmiger Anordnung abstehen. Das Ganze ist in bezug auf eine Symmetrieebene S spiegelsymmetrisch ausgebildet, so daß die Linearbewegung des Klemmschlittens 1 auf der Führungsschiene 2 in dieser Symmetrieebene S erfolgt.

An gegenüberliegenden Innenseiten 7 und 8 der Seitenblöcke 5 und 6 sind einander gegenüberliegende Klemmbacken 9 und 10 angeordnet, und an gegenüberliegenden Innenseiten 11 und 12 dieser Klemmbacken 9 und 10 sind einander gegenüberliegende Klemmflächen 13 und 14 angeordnet. Die Seitenblöcke 5 und 6 bilden ein Paar, wie auch deren Innenseiten 7 und 8, die Klemmbacken 9 und 10, deren Innenseiten 11 und 12, und die Klemmflächen 13 und 14. Hier ist unter "gegenüberliegend" zu verstehen, daß die betreffenden Elemente in bezug auf die Symmetrieebene S spiegelsymmetrisch und in direkter Sicht voneinander angeordnet sind.

Die Führungsschiene 2 weist ein Paar von Auflageflä-

chen 15 und 16 auf, die bei der Führungsschiene 2 montiertem Klemmschlitten 1 (wie in Fig. 1 dargestellt) dem Paar von Klemmflächen 13 und 14 gegenüberliegen d. h. in direkter Sicht voneinander angeordnet sind. Somit liegt die Führungsschiene 2 mit ihren Auflageflächen 15 und 16 zwischen den Klemmflächen 13 und 14 der Klemmbacken 9 und 10.

Die Klemmbacken 9 und 10 sind einstückig mit dem Körper 3 des Klemmschlittens 1 ausgebildet. Mit dem Basisblock 4 sind die Klemmbacken 9 und 10 über je einen schmalen Steg 17 und 18 verbunden. Auf ihrer der Klemmfläche 13 bzw. 14 abgewandten Seite weisen die Klemmbacken 9 bzw. 10 je eine ebene Abschlußfläche 19 bzw. 20. Die Seitenblöcke 5 bzw. 6 weisen auf ihrer der jeweiligen Klemmbacke 9 bzw. 10 zugewandten Seite ebenfalls je eine ebene Abschlußfläche 21 bzw. 22 auf. Diese vier Abschlußflächen 19 bzw. 20 und 21 bzw. 22 sind untereinander parallel. Zwischen den paarweise benachbarten Abschlußflächen 19 und 21 bzw. 20 und 22, im wesentlichen orthogonal dazu sowie zur Symmetrieebene S, liegt jeweils eine Abschlußfläche 23 bzw. 24 des Basisblocks 4. Zusammen definieren also die Abschlußflächen 19, 21 und 23 einerseits, die Abschlußflächen 20, 22 und 24 andererseits, jeweils einen im wesentlichen quaderförmigen Schlitz 25 bzw. 26, der von der Seite gesehen besonders klar in Fig. 3 erkennbar ist. In dieser Fig. 3 sind auch Stufenbohrungen 27 mit Gewinde für Schrauben zur Befestigung des Klemmschlittens 1 an nicht näher dargestellte Elemente inklusive eines Hauptschlittens sichtbar. Ebenfalls sind in Fig. 3 Gewindebohrungen 28 sichtbar, die für Montageschrauben zum Anbringen von Abschlußplatten 29 bestimmt sind.

Diese Abschlußplatten 29 sind am Klemmschlitten 1 orthogonal zur Symmetrieebene S vorne und hinten relativ zur Richtung der Linearbewegung angeordnet, wie es in Fig. 5 ersichtlich ist. In den Abschlußplatten 29 sind, wie es in Fig. 4 ersichtlich ist, Bohrungen 30 vorgesehen, die den Gewindebohrungen 28 koaxial entsprechen und ebenfalls für die bereits erwähnten Montageschrauben zum Anbringen von Abschlußplatten 29 bestimmt sind. In Vorderansicht wird nur in Fig. 4 eine der Abschlußplatten 29 dargestellt, während in Fig. 5 die beiden Abschlußplatten 29 in Seitenansicht im Schnitt sichtbar sind, so daß ihre relative Breite dank gleichem Maßstab der beiden Figuren erkennbar ist.

Dank den quaderförmigen Schlitten 25 und 26 stellen die Stege 17 und 18 im Vergleich zu den viel breiteren übrigen Stellen der Klemmbacken 9 und 10 flexible Schwachstellen dar, die bei Ausübung einer entsprechenden Kraft auf die jeweiligen Klemmbacken 9 und 10 diesen erlauben, sich relativ zum Basisblock 4 zu bewegen.

Zum Bewerkstelligen einer solchen Bewegung kann beispielsweise eine hydraulische Betätigungseinrichtung mit einem Paar von hydraulischen Zylindern am Körper 3 vorgesehen werden. Die hydraulischen Zylinder sind dabei an den Seitenblöcken 5 und 6 anzuordnen, um mit deren Zylinderkolben die Klemmbacken 9 und 10 in Richtung zueinander zu drücken. Wenn die Klemmbacken 9 und 10 zufolge eines Aufbaus von hydraulischem Druck in der Betätigungseinrichtung in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, erlaubt die Flexibilität der Stege 17 und 18 den Klemmbacken 9 und 10 und somit ihren Klemmflächen 13 und 14, sich einander zu nähern, was deren Verschiebung relativ zum Körper 3 wie auch relativ zueinander in Richtung zueinander bedeutet. Wenn die Kraft beim Abbau des hydraulischen Drucks in der Betätigungsein-

richtung zurückgenommen wird, bewirkt die inhärente Elastizität der Stege 17 und 18, daß die Klemmbacken 9 und 10 und somit ihre Klemmflächen 13 und 14 in ihre ursprüngliche Lage d. h. ihre unbelastete Ausgangslage zurückkommen.

Bei einer Verschiebung der Klemmbacken 9 und 10 in Richtung zueinander kommen also die Klemmflächen 13 und 14 zunächst mit den Auflageflächen 15 und 16 zangenartig in Kontakt. Nachdem dieser Kontakt erstellt ist, werden die Auflageflächen 15 und 16, falls die Kraft weiter zunimmt, zangenartig zwischen den Klemmflächen 13 und 14 zusammengepreßt.

Dabei ergibt sich zwischen dem Klemmschlitten 1 und der Führungsschiene 2 ein Kraftschluß, der eine Reibung zwischen dem Klemmschlitten 1 und der Führungsschiene 2 erzeugt und den Klemmschlitten 1 an der Führungsschiene 2 je nach Stärke der angelegten Kraft abbremst oder gar fixiert.

Auf die Nachteile einer solchen hydraulischen Betätigungseinrichtung mit einem Paar von hydraulischen Zylindern, die an den Seitenblöcken 5 und 6 angeordnet sind, wurde im vorangehenden hingewiesen. Deshalb wird, zum Überwinden dieser Nachteile, die nachstehend beschriebene Ausbildung bevorzugt.

Im Schlitz 25 bzw. 26 ist jeweils eine O-förmige Ringdichtung 31 bzw. 32 angeordnet, wie es in den Fig. 1 und 5 ersichtlich ist, wobei in Fig. 5 der Schnitt in der mittleren Ebene A-A des Schlitzes 26 erfolgt, jedoch nur der Klemmschlitten 1 und die damit verbundenen Teile im Schnitt dargestellt sind. Der Querschnitt der Ringdichtung 31 bzw. 32 ist im Durchmesser etwas größer als die Breite des Schlitzes 25 bzw. 26, damit die Ringdichtung 31 bzw. 32 unter Preßpassung im Schlitz 25 bzw. 26 liegt. Dadurch bildet die Ringdichtung 31 bzw. 32 an den beiden Abschlußflächen 19 und 21 bzw. 20 und 22, an denen sie anliegt, einander gegenüberliegende ringförmige Kontaktflächen, so daß die Ringdichtung 31 bzw. 32 mit den Abschlußflächen 19 bzw. 20 der Klemmbacken 9 bzw. 10 sowie mit den Abschlußflächen 21 bzw. 22 der Seitenblöcke 5 bzw. 6 abdichtend zusammenwirkt. Diese ringförmige Kontaktflächen sind in der Zeichnung nicht besonders dargestellt, weil sie im Maßstab zu klein wären und es übrigens wohlbekannt ist, daß jeder seitlich plattgedrückte O-Ring solche einander gegenüberliegende ringförmige Kontaktflächen bildet.

Zusammen mit den Abschlußflächen 19 und 21 bzw. 20 und 22 der Klemmbacken 9 bzw. 10 und der Seitenblöcke 5 bzw. 6 umschließt die Ringdichtung 31 bzw. 32 eine jeweilige Kammer 33 bzw. 34 im jeweiligen Schlitz 25 bzw. 26. Diesen beiden Kammern 33 bzw. 34 ist ein gegebenenfalls unter Druck stehendes hydraulisches Medium über eine im Körper 3 des Klemmschlittens 1 vorgesehene Zuleitung für das hydraulische Medium zuführbar.

Diese Zuleitung geht aus von beiderseits am Körper 3 bzw. an den Seitenblöcken 5 und 6 vorgesehenen Eingangsöffnungen 35 bzw. 36 je einer Gewindebohrung 37 bzw. 38, von denen die eine Gewindebohrung mit einem nicht dargestellten, darin eingeschraubten Anschlußstutzen für eine beispielsweise flexible Zuleitung des hydraulischen Mediums und die andere Gewindebohrung mit einem ebenfalls nicht dargestellten, darin eingeschraubten Pfropfen zum Verschließen ihrer Eingangsöffnung versehen ist. Die Gewindebohrungen 37 bzw. 38 sind durch eine in den Seitenblöcken 5 und 6 sowie im Basisblock 4 des Körpers 3 vorgesehene durchgehende Bohrung 39 miteinander verbunden. Parallel zur durchgehenden Bohrung 39 sind die Kammern

33 bzw. 34 durch je eine von einer jeweiligen Einmündungsöffnung 53 bzw. 54 ausgehenden und den Seitenblock 5 bzw. 6 durchquerenden Bohrung 41 bzw. 42 mit jeweiligen, an Außenflächen der Seitenblöcke 5 bzw. 6 vorgesehenen Ausgangsöffnungen 43 bzw. 44 verbunden. In Nähe dieser Ausgangsöffnungen 43 bzw. 44 enden die Bohrungen 41 bzw. 42 mit einer Ausbildung als Gewindebohrungen 45 bzw. 46, in denen je ein nicht dargestellter Pfropfen zum Verschließen der betreffenden Ausgangsöffnung eingeschraubt ist. Die einander parallelen Bohrungen 39 und 41 bzw. 39 und 42 sind rechtwinklig dazu durch je eine Verbindungsbohrung 47 bzw. 48 miteinander verbunden. Diese Verbindungsbohrungen 47 bzw. 48 enden an Außenflächen der Seitenblöcke 5 bzw. 6 mit jeweiligen Ausgangsöffnungen 49 bzw. 50, in deren Nähe die Verbindungsbohrungen 47 bzw. 48 mit Gewindebohrungen 51 bzw. 52 ausgebildet sind, in denen je ein nicht dargestellter Pfropfen zum Verschließen der betreffenden Ausgangsöffnung eingeschraubt ist. Es versteht sich, daß die Einmündungsöffnung 53 bzw. 54, um überhaupt zur Kammer 33 bzw. 34 zu führen, innerhalb der ringförmigen abdichtenden Kontaktfläche der Ringdichtung 31 bzw. 32 mit den Seitenflächen des Schlitzes 25 bzw. 26 d. h. mit den Abschlußflächen 19 bzw. 20 der Klemmbacken 9 bzw. 10 sowie mit den Abschlußflächen 21 bzw. 22 der Seitenblöcke 5 bzw. 6 angeordnet ist.

Die beschriebene Ausbildung der Zuleitung für das hydraulische Medium umfaßt also ein kostengünstig herstellbares System von Bohrungen, die von einem Anschlußstutzen, welcher bei einer der Eingangsöffnungen 35 bzw. 36 in die entsprechende Gewindebohrung 37 bzw. 38 eingeschraubt ist, zu den Kammern 33 und 34 führen und in diese an einer jeweiligen Einmündungsöffnung 53 bzw. 54 einmünden. Dieses System von Bohrungen ergibt nach dem Verschließen der Gewindebohrungen durch die Pfropfen eine Ausbildung der Zuleitung, die sich vom Anschlußstutzen ausgehend im wesentlichen Y-förmig verzweigt und das hydraulische Medium zu den beiden Kammern 33 und 34 führt, in denen die Zuleitung an je einer innerhalb der ringförmigen Kontaktfläche der Ringdichtung 31 bzw. 32 mit den Seitenflächen des Schlitzes 25 bzw. 26 liegenden Einmündungsöffnung 53 bzw. 54 mündet.

Somit bilden die Kammern 33 und 34 zusammen mit den Ringdichtungen 31 und 32 sowie mit der vorangehend beschriebenen Ausbildung der Zuleitung für das hydraulische Medium eine hydraulische Betätigungseinrichtung zum Spreizen des Schlitzes 25 bzw. 26 und somit zum Verschieben der Klemmbacken 9 und 10 in Richtung zueinander relativ zum Basisblock 4 bzw. zum Körper 3 des Klemmschlittens 1.

Zur Stützung der Ringdichtung 31 bzw. 32 und insbesondere um zu bewirken, daß deren Ringdurchmesser unter dem Druck des hydraulischen Mediums nicht im Schlitz 25 bzw. 26 radial nachgibt und sich im Schlitz 25 bzw. 26 vergrößert, sondern daß der Schlitz 25 bzw. 26 unter dem Druck des hydraulischen Mediums gespreizt wird, sind in den quaderförmigen Schlitz 25 und 26 jeweilige Fassungen 55 und 56 für die jeweilige Ringdichtung 31 und 32 angeordnet. Außenseitig sind diese Fassungen 55 und 56 als flacher Quader d. h. plattenförmig ausgebildet, und sie passen im wesentlichen genau in die quaderförmigen Schlitz 25 und 26, wenn diese in ihrer ursprünglichen Form sind und von keinem Druck des hydraulischen Mediums belastet und gespreizt werden, d. h. wenn die Klemmbacken 9 und 10 in ihrer Ausgangslage sind. Dabei füllen die quaderförmigen Fas-

sungen 55 und 56 die quaderförmigen Schlitz 25 und 26 im wesentlichen genau. In Vorderansicht wird nur in Fig. 5 die Fassung 56 dargestellt, während in Fig. 1 beide Fassungen 55 und 56 in Seitenansicht sichtbar sind, so daß ihre relative Breite dank gleichem Maßstab der beiden Figuren erkennbar ist.

In den Fassungen 55 und 56 ist zur Aufnahme der jeweiligen Ringdichtung 31 bzw. 32 jeweils eine scheibenförmige Ausnehmung vorgesehen, die von der betreffenden Fassung umschlossen ist. In Vorderansicht wird nur in Fig. 5 die Ausnehmung 40 in der Fassung 56 dargestellt, während in Fig. 1 beide Ausnehmungen in Seitenansicht dargestellt sind, jedoch aus Gründen der Klarheit ohne Bezugszeichen, was nicht hindert, daß ihre relativen Breiten dank gleichem Maßstab der beiden Figuren erkennbar sind.

In diese scheibenförmige Ausnehmung ist die Ringdichtung 31 bzw. 32 im wesentlichen genau einpaßbar (dargestellt ist in diesem Zusammenhang nur in Fig. 5 die Ringdichtung 32 in der Ausnehmung 40 der Fassung 56). Zur richtigen Einpassung der Ringdichtungen in die Ausnehmungen ist die Form jeder Ausnehmung zwar insofern scheibenförmig und im Querschnitt im wesentlichen rechteckig, als ihre Fassung außenseitig als flacher Quader d. h. plattenförmig ausgebildet ist, jede Ausnehmung ist jedoch, wie in Fig. 5 an der Ausnehmung 40 der Fassung 56 erkennbar, im Umfang länglich mit gerundeten Enden ausgebildet. Präziser ausgedrückt besteht die Form der Ausnehmung 40 in der in Fig. 5 dargestellten Ansichtsebene aus zwei Halbkreisen und einem genau dazwischenliegenden Rechteck. Noch präziser ausgedrückt wird die von der Fassung 56 umschlossene Ausnehmung 40 von einer Mantelfläche eines geraden Zylinders begrenzt, der auf einer Grundfläche konstruiert ist, welche ihrerseits aus zwei Halbkreisen und einem genau dazwischenliegenden Rechteck besteht. Dasselbe gilt sinngemäß für die nicht dargestellte Ausnehmung in der Fassung 55.

Zur Erleichterung der Einführung der Ringdichtung 31 bzw. 32 in den jeweiligen Schlitz 25 und 26 zusammen mit der jeweiligen Fassung 55 bzw. 56 bestehen diese Fassungen vorzugsweise aus zwei ohne Befestigung aneinander zusammengefügbaren Teilen, die ihrerseits kostengünstig als einander gleiche Halbtteile ausgebildet sind, obschon andere Ausbildungen möglich sind, beispielsweise mit einem C-förmigen ersten Teil und einem diesen zur vollen Fassung ergänzenden zweiten Teil.

Somit bestehen die Fassungen 55 bzw. 56 bevorzugt aus zwei symmetrischen Halbtteilen. Eines dieser Halbtteile ist in Fig. 6 dargestellt und mit 57 bezeichnet. Zwei solche Halbtteile bilden, wenn sie symmetrisch zusammengefügt werden, beispielsweise die in Fig. 5 dargestellte Fassung 56. In Fig. 6 stellt die Kurvenlinie 58 genau eine Hälfte der Spur der vorstehend erwähnten Mantelfläche eines geraden Zylinders in der in Fig. 6 dargestellten Ansichtsebene des Halbtteils 57 dar, und die gesamte erforderliche Kurvenlinie ergibt sich durch Spiegelung der Kurvenlinie 58 und symmetrisches Zusammenfügen der Kurvenlinie 58 und ihres Spiegelbilds aneinander. Auf der Kurvenlinie 58 sind Abschnitte 59 bzw. 60 erkennbar, die bei diesem Zusammenfügen die erwähnten Halbkreise bzw. das erwähnte Rechteck ergeben.

Der Schlitz 25 bzw. 26 und die jeweils darinliegende Fassung 55 bzw. 56 werden von je einer Halterungsplatte 61 bzw. 62 überdeckt, die am jeweiligen Seitenblock 5 bzw. 6 mit in Gewindebohrungen 63 bzw. 64 sitzenden Schrauben 65 bzw. 66 angeschraubt ist, während ent-

sprechende Bohrungen 67 zur Aufnahme dieser Schrauben bzw. Schraubenköpfe in der Halterungsplatte 61 bzw. 62 wie in Fig. 7 dargestellt vorgesehen sind. Ein zwischen der Halterungsplatte 61 bzw. 62 und der jeweiligen Klemmbacke 9 bzw. 10 verbleibendes Spiel genügt, um die Relativbewegung der Klemmbacke 9 bzw. 10 zum jeweiligen Seitenblock 5 bzw. 6 zu erlauben. In einer Variante könnten die Halterungsplatten nur bis über den Schlitz, nicht jedoch weiter bis über die Klemmbacke reichen. In Vorderansicht wird zwar nur in Fig. 7 und nur die eine Halterungsplatte 61 dargestellt, in Fig. 1 sind aber die beiden Halterungsplatten 61 bzw. 62 in Seitenansicht sichtbar, so daß ihre relative Breite dank gleichem Maßstab der beiden Figuren erkennbar ist.

Die Halterungsplatte 61 bzw. 62 verhindert, daß die zweiteilige Fassung 55 bzw. 56 unter dem Druck des hydraulischen Mediums auf die Ringdichtung 31 bzw. 32 nachgibt und sich deren aufeinander nicht befestigten beiden Halbtteile 57 trennen. Ohne diese Maßnahme könnte sich das vom Boden 23 bzw. 24 des Schlitzes 25 bzw. 26 entferntere Halbteil vom anderen Halbteil unter dem Druck des hydraulischen Mediums abheben, so daß sich anstelle der Breite des Schlitzes 25 bzw. 26 der Ringdurchmesser der Ringdichtung 31 bzw. 32 vergrößern würde. Grundsätzlich sind auch andere Lösungen möglich, um die Fassung im Schlitz zu halten. Dazu könnten beispielsweise Vorsprünge an den Abschlußplatten 29 vorgesehen sein, oder die Abschlußplatten 29 könnten im Querschnitt L-förmig ausgebildet sein. Solche Varianten sind jedoch aus Gründen der Fertigungs- und Montagekosten weniger bevorzugt.

In Fig. 5 sind noch am Klemmschlitten 1 angeordnete Schmutzabstreifer 68 erkennbar, die vorne und hinten relativ zur Richtung der Linearbewegung an den Abschlußplatten 29 angrenzend angeordnet sind, um die Führungsschiene 2 von Schmutz zu befreien, bevor der Klemmschlitten 1 darüber fährt. Solche Schmutzabstreifer sind an sich bekannt und brauchen deshalb hier nicht näher beschrieben zu werden.

Patentansprüche

1. Hydraulisch betätigbarer Klemmschlitten (1) für eine Führungsschiene (2) einer Linearbewegungsführung, mit einem Körper (3) des Klemmschlittens (1), der einstückig in etwa U-förmiger Anordnung einen Basisblock (4) und zwei davon abstehende Seitenblöcke (5, 6) umfaßt, einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten (7, 8) der Seitenblöcke (5, 6) angeordneten Klemmbacken (9, 10), die relativ zum Körper (3) des Klemmschlittens (1) beweglich und mittels einer an diesem Körper (3) vorgesehenen hydraulischen Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) daran in Richtung zueinander verschiebbar sind, und einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten (11, 12) der Klemmbacken (9, 10) angeordneten Klemmflächen (13, 14), die bei auf der Führungsschiene (2) montiertem Klemmschlitten (1) einem entsprechenden Paar von Auflageflächen (15, 16) der Führungsschiene (2) gegenüberliegen und bei einer Verschiebung der Klemmbacken (9, 10) in Richtung zueinander zangenartig mit diesen Auflageflächen (15, 16) in Kontakt kommen und daran anpreßbar sind,

um zwischen dem Klemmschlitten (1) und der Führungsschiene (2) einen Kraftschluß zu ergeben, wenn die Klemmbacken (9, 10) durch die hydraulische Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, dadurch gekennzeichnet, daß

die Klemmbacken (9, 10) einstückig mit dem Körper (3) des Klemmschlittens (1) ausgebildet und mit dem Basisblock (4) über einen Steg (17, 18) verbunden sind, der eine flexible Schwachstelle darstellt, welche den Klemmflächen (13, 14) erlaubt, sich einander zu nähern, wenn die Klemmbacken (9, 10) zufolge hydraulischen Drucks in der Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden.

2. Klemmschlitten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

die Klemmbacken (9, 10) auf ihrer der Klemmfläche (13, 14) abgewandten Seite und die Seitenblöcke (5, 6) auf ihrer der Klemmbacke (9, 10) zugewandten Seite jeweils ebene, untereinander parallele Abschlußflächen (19, 20, 21, 22) aufweisen, die untereinander und zusammen mit einer dazwischen liegenden Abschlußfläche (23, 24) des Basisblocks (4) einen im wesentlichen quaderförmigen Schlitz (25, 26) definieren,

eine Ringdichtung (31, 32) unter Preßpassung abdichtend im Schlitz (25, 26) angeordnet ist und deshalb an dessen parallelen Abschlußflächen (19, 20, 21, 22) unter Bildung von einander gegenüberliegenden ringförmigen Kontaktflächen anliegt, wobei die Ringdichtung (31, 32) zusammen mit den Abschlußflächen (19, 20, 21, 22) der Klemmbacken (9, 10) und der Seitenblöcke (5, 6) eine Kammer (33, 34) umschließt,

im Körper (3) des Klemmschlittens (1) eine Zuleitung für ein unter Druck stehendes hydraulisches Medium vorgesehen ist, die ausgehend von einer am Körper (3) vorgesehenen Eingangsöffnung (35, 36) davon sich im wesentlichen Y-förmig verzweigt, um zu den beiden Kammern (33, 34) zu gelangen und darin an je einer auf der jeweiligen Abschlußfläche (21, 22) des Seitenblocks (5, 6) innerhalb der ringförmigen Kontaktfläche angeordneten Einmündungsöffnung (53, 54) zu münden.

3. Klemmschlitten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im quaderförmigen Schlitz (25, 26) eine Fassung (55, 56) für die Ringdichtung (31, 32) angeordnet ist, wobei diese Fassung (55, 56) im wesentlichen genau in den von Druck unbelasteten quaderförmigen Schlitz (25, 26) paßt und diesen füllt, während diese Fassung (55, 56) eine scheibenförmige Ausnehmung (40) umschließt, in welche die Ringdichtung (31, 32) im wesentlichen genau einpaßbar ist.

4. Klemmschlitten nach einem der Ansprüche 3, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Fassung (55, 56) umschlossene scheibenförmige Ausnehmung (40) von einer Mantelfläche (58) eines geraden Zylinders begrenzt ist, der auf einer Grundfläche konstruiert ist, welche ihrerseits aus zwei Halbkreisen (59) und einem genau dazwischenliegenden Rechteck (60) besteht.

5. Klemmschlitten nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung (55, 56) aus zwei lösbar zusammengefügteten Teilen (57) besteht.

6. Klemmschlitten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung (55, 56) aus zwei

symmetrischen Halbteilen (57) besteht.

7. Klemmschlitten nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Seitenblock (5, 6) befestigte Halterungsplatte (61, 62) den Schlitz (25, 26) überdeckt.

5

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

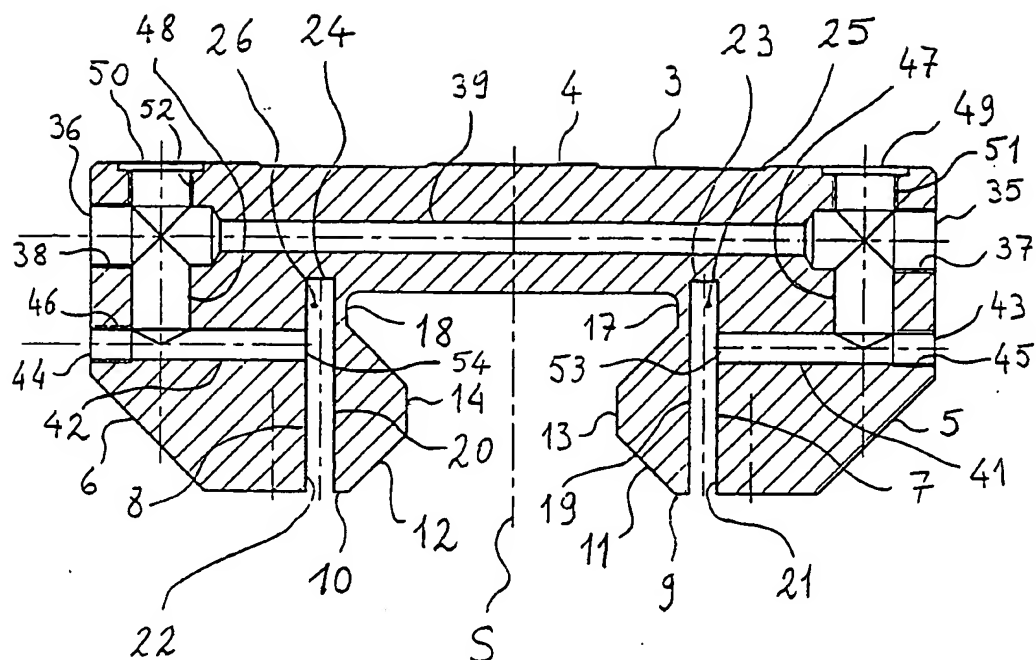


Fig. 2

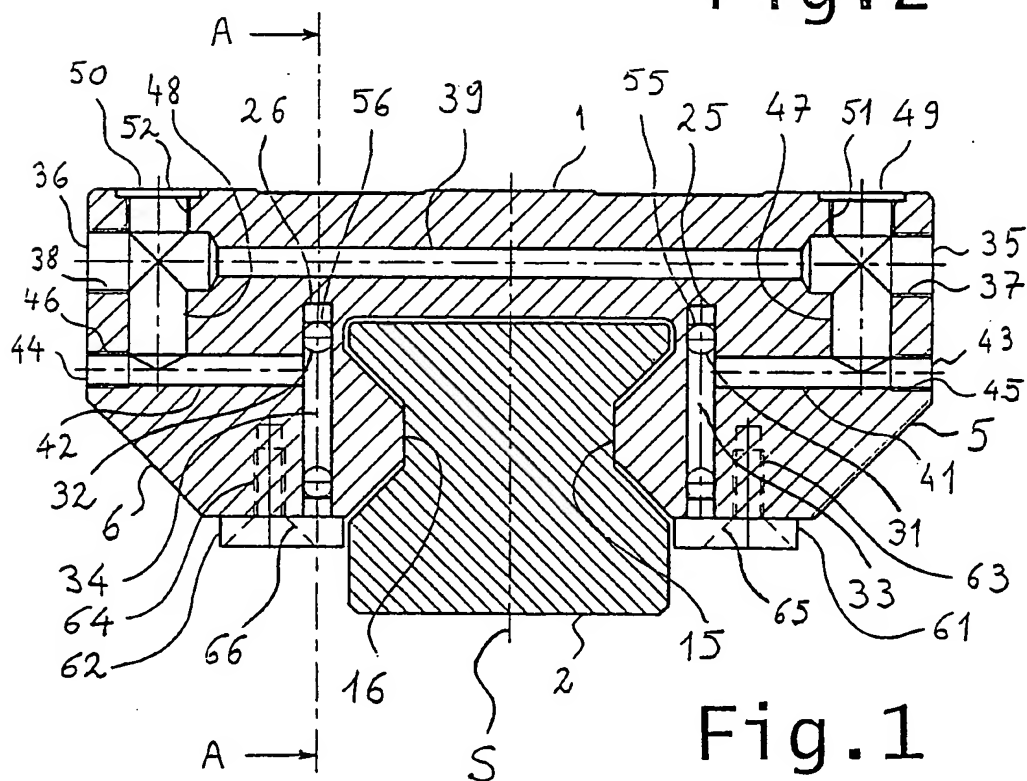


Fig. 1

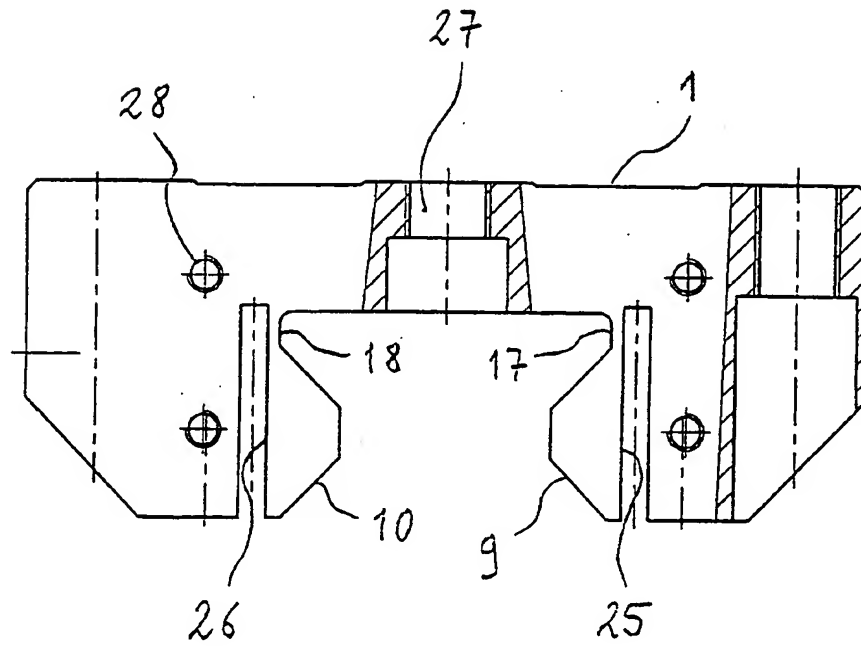


Fig. 3

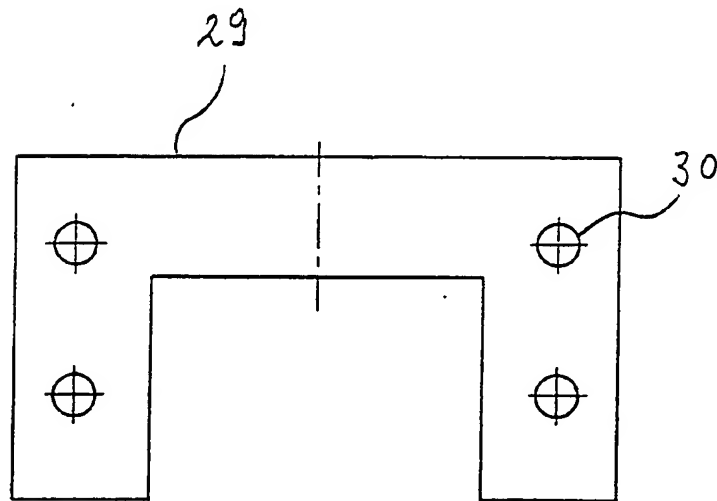


Fig. 4

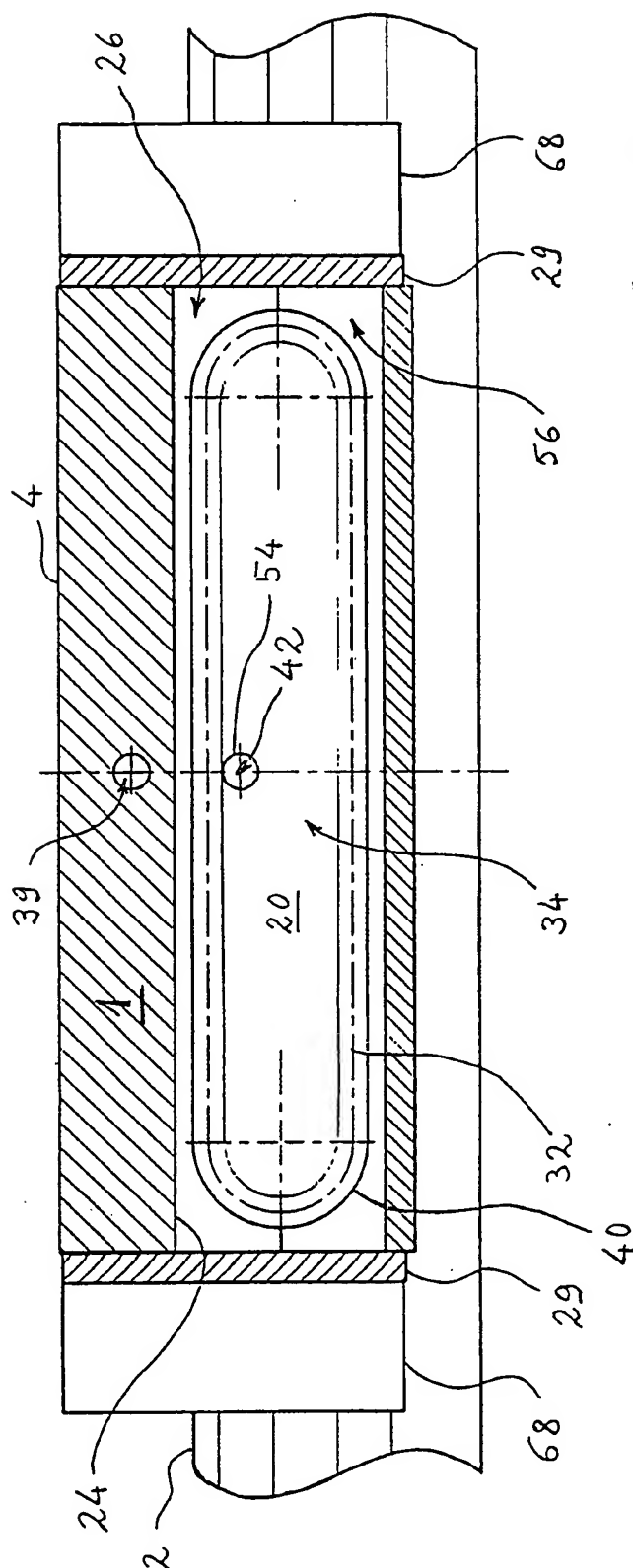


Fig. 5



Fig. 6

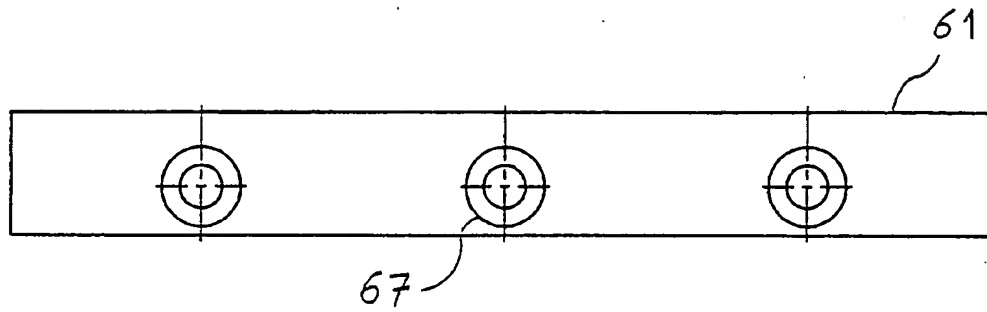


Fig. 7

DERWENT-ACC-NO: 1996-172657

DERWENT-WEEK: 200156

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Hydraulically actuated clamping carriage for linear motion guide rail - has clamping jaws integral with clamping carriage body, coupled to base block via flexible strap

INVENTOR: ROTZETTER, H

PATENT-ASSIGNEE: SCHNEEBERGER AG W[SCHNN] , SCHNEEBERGER HOLDING AG[SCHNN]

PRIORITY-DATA: 1994CH-0002881 (September 22, 1994)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|-----------------------|--------------------|----------|-------|-------------|
| DE <u>19533077</u> A1 | March 28, 1996 | N/A | 011 | F16C 029/02 |
| DE <u>19533077</u> C2 | September 27, 2001 | N/A | 000 | F16C 029/10 |
| CH 688970 A5 | June 30, 1998 | N/A | 000 | F16B 002/06 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|---------------|-----------------|----------------|--------------------|
| DE 19533077A1 | N/A | 1995DE-1033077 | September 7, 1995 |
| DE 19533077C2 | N/A | 1995DE-1033077 | September 7, 1995 |
| CH 688970A5 | N/A | 1994CH-0002881 | September 22, 1994 |

INT-CL (IPC): B23Q001/28, F16B002/06 , F16C029/02 , F16C029/10

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19533077A

BASIC-ABSTRACT:

The clamping carriage (1) body (3) has integral, U-shaped base block (4) with two protruding side blocks (5,6). A pair of clamping jaws (9,10) are located at opposite inner sides (7,8) of the side blocks and are movable w.r.t. the carriage body. They are slidable towards each other by a hydraulic actuator (31-34) on the carriage body.

The clamping jaws are integral with the carriage body and are coupled to the base block by a strap, forming a flexible weak point. This permits mutual approach of the jaw faces, when the jaws are engaged by the hydraulic pressure from the actuator.

ADVANTAGE - No micro-motion or positioning faults during braking and fixing of the clamping carriage.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: HYDRAULIC ACTUATE CLAMP CARRIAGE LINEAR MOTION GUIDE RAIL CLAMP

JAW INTEGRAL CLAMP CARRIAGE BODY COUPLE BASE BLOCK FLEXIBLE STRAP

DERWENT-CLASS: P56 Q61 Q62

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-145043

PUB-NO: DE019533077A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19533077 A1

TITLE: Hydraulically actuated clamping carriage for linear
motion guide rail

PUBN-DATE: March 28, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------|---------|
| ROTZETTER, HEINZ | CH |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|---------------------------|---------|
| SCHNEEBERGER AG ROGGWIL W | CH |

APPL-NO: DE19533077

APPL-DATE: September 7, 1995

PRIORITY-DATA: CH00288194A (September 22, 1994)

INT-CL (IPC): F16C029/02, B23Q001/28

EUR-CL (EPC): B23Q001/28 ; F16C029/02

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The clamping carriage (1) body (3) has integral, U-shaped base block (4) with two protruding side blocks (5,6). A pair of clamping jaws (9,10) are located at opposite inner sides (7,8) of the side blocks and are movable w.r.t. the carriage body. They are slidable towards each other by a hydraulic actuator (31-34) on the carriage body. The clamping jaws are integral with the carriage body and are coupled to the base block by a strap, forming a flexible weak point. This permits mutual approach of the jaw faces, when the jaws are engaged by the hydraulic pressure from the actuator.